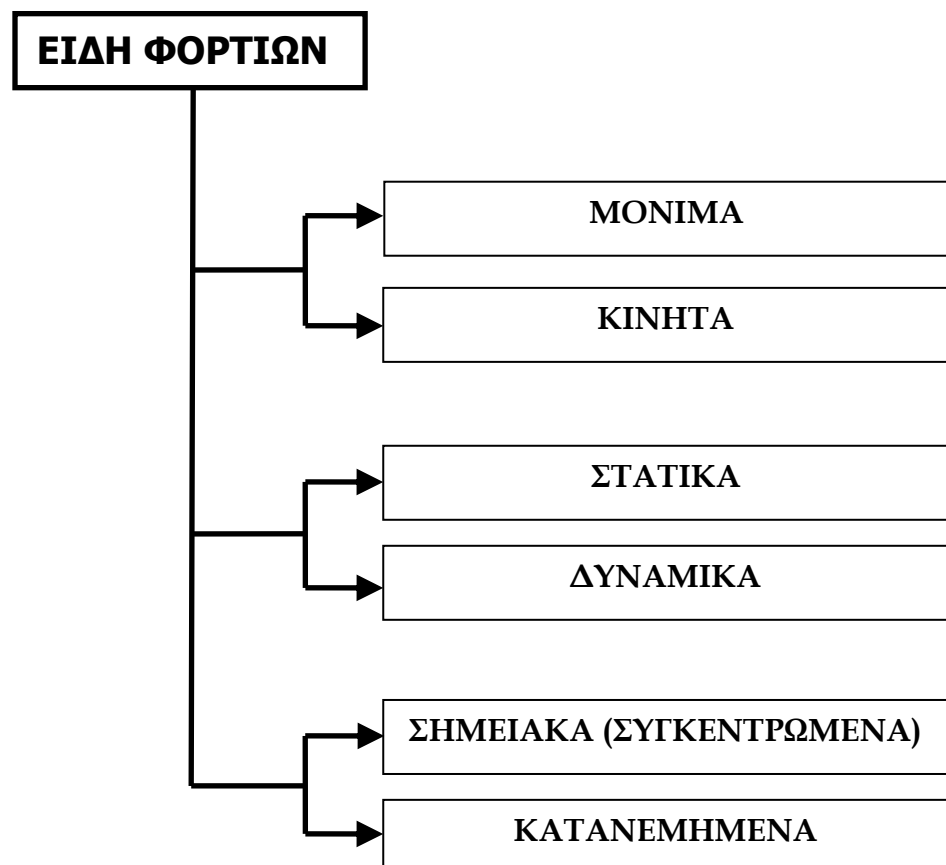


ΦΟΡΤΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Είδη φορτίων

Οι κατασκευές γίνονται για να στηρίζουν ή να μεταφέρουν κάποια φορτία.

Φόρτιση μιας κατασκευής ονομάζεται η κατάσταση στην οποία βρίσκεται αυτή, όταν εξασκούνται πάνω της κάποια φορτία (προέρχεται από την εφαρμογή εξωτερικών δυνάμεων ή ροπών).



Ανάλογα με τη θέση του φορτίου, χωρίζονται σε:

Μόνιμα φορτία: Φορτία που η θέση στην οποία βρίσκονται δεν αλλάζει κατά τη διάρκεια ζωής της κατασκευής. Σαν τέτοιο φορτίο χαρακτηρίζεται το ίδιο βάρος της κατασκευής (π.χ. κολώνες, δοκοί, πλάκες, κ.τ.λ.).

Κινητά φορτία: Φορτία που η θέση τους δεν παραμένει σταθερή. Για παράδειγμα, το βάρος των επίπλων ή των ενοίκων ενός κτηρίου, τα αυτοκίνητα πάνω σε μια γέφυρα, κ.τ.λ.

Ανάλογα με τη χρονική συνάρτηση που τα περιγράφει, χωρίζονται σε:

Στατικά φορτία: Φορτία που η θέση και το μέγεθος του φορτίου δεν αλλάζει με την πάροδο του χρόνου, όπως για παράδειγμα το βάρος της στέγης σε ένα κτήριο.

Δυναμικά φορτία: Φορτία που η θέση και το μέγεθος του φορτίου αλλάζει με την πάροδο του χρόνου, όπως για παράδειγμα η δύναμη που εξασκεί ο δύτες πάνω στο βατήρα ή ο δυνατός άνεμος που φυσά πάνω στη σκηνή ή σε ένα δέντρο.



Δυναμικά φορτία



Στατικό και Δυναμικό φορτίο

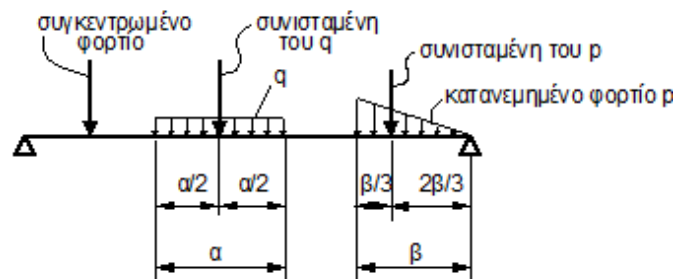
Πολλές κατασκευές υπολογίζονται για να αντέχουν σε δυναμικά φορτία αν και τον περισσότερο χρόνο θα στηρίζουν στατικά φορτία.



Ανάλογα με τον τρόπο που δρουν, χωρίζονται σε:

Σημειακά ή συγκεντρωμένα φορτία: Φορτία τα οποία ενεργούν πάνω στην κατασκευή σε κάποιο συγκεκριμένο σημείο, όπως για παράδειγμα ένας άνθρωπος που στέκεται πάνω σε μια δοκό.

Κατανεμημένα (γραμμικά) φορτία: Φορτία τα οποία ενεργούν πάνω σε ολόκληρη ή σε μέρος της κατασκευής (ενεργούν πάνω σε μια γραμμή, στην επιφάνεια του σώματος), όπως για παράδειγμα ένα φίδι ξαπλωμένο πάνω σε μια δοκό.



Σημειακό και κατανεμημένο φορτίο

Είδη καταπόνησης

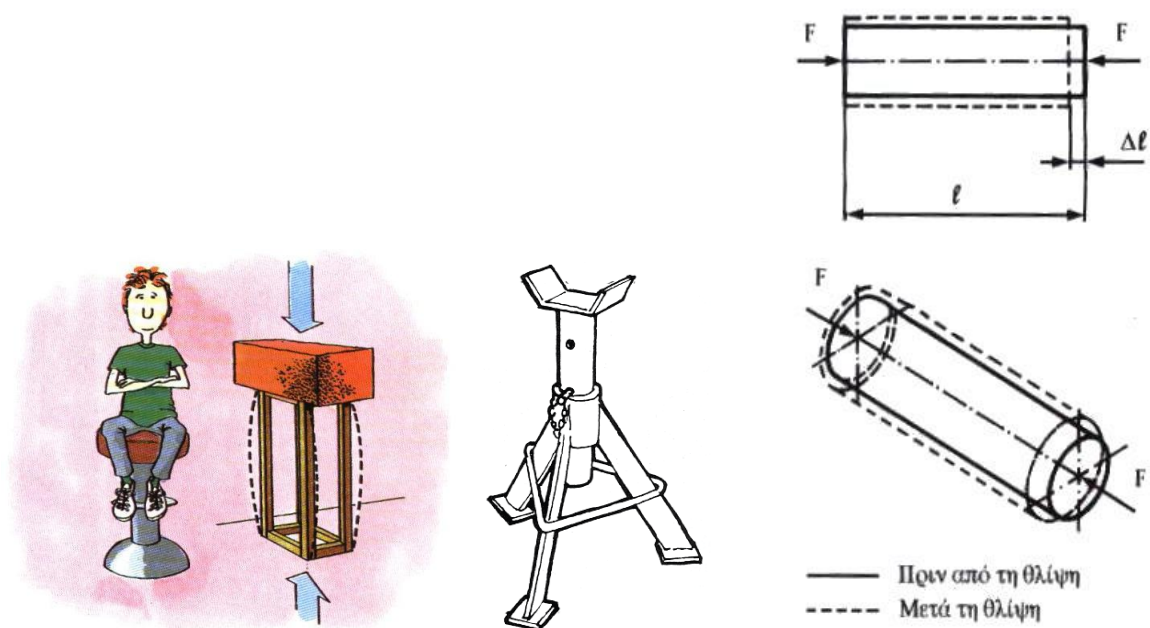
Καταπόνηση είναι η αιτία που προκαλεί παραμόρφωση σε ένα σώμα. Αιτία των καταπονήσεων είναι η επιβολή εξωτερικών φορτίων.

Οι κατασκευές, για να θεωρούνται ότι είναι επιτυχημένες και αποτελεσματικές για τον σκοπό για τον οποίο κατασκευάστηκαν, πρέπει να αντέχουν σε δυνάμεις που δρουν πάνω τους, είτε αυτές είναι στατικές, είτε είναι δυναμικές.

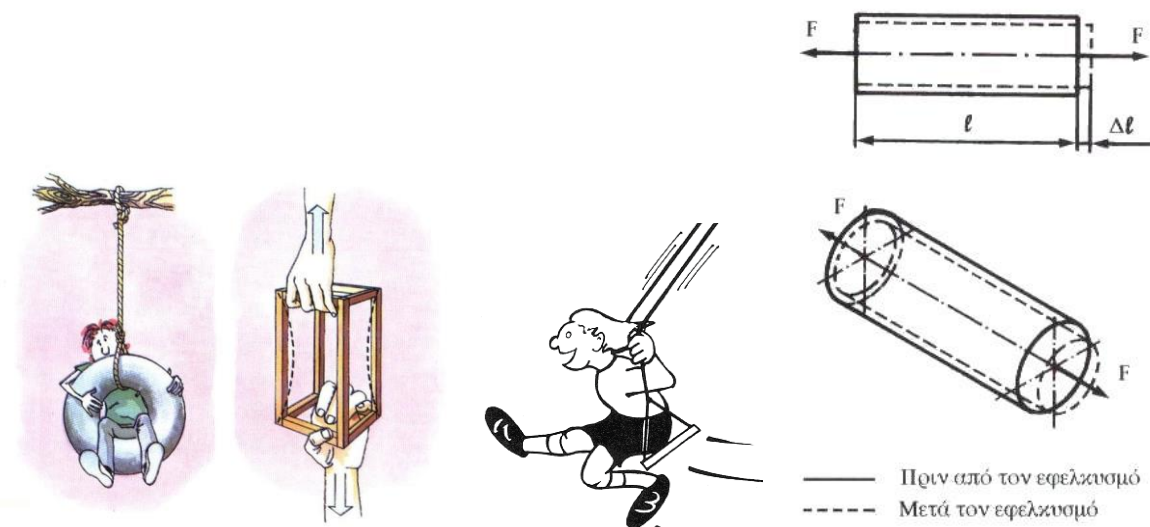
Υπάρχουν πέντε βασικοί τύποι δυνάμεων που εξασκούνται πάνω σε μια κατασκευή και προκαλούν ανάλογη καταπόνηση:

- **Δυνάμεις θλίψης**
- **Δυνάμεις εφελκυσμού**
- **Δυνάμεις κάμψης**
- **Δυνάμεις στρέψης**
- **Δυνάμεις διάτμησης**

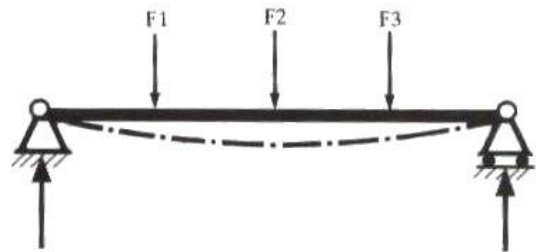
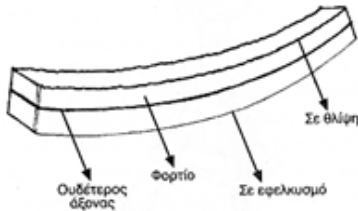
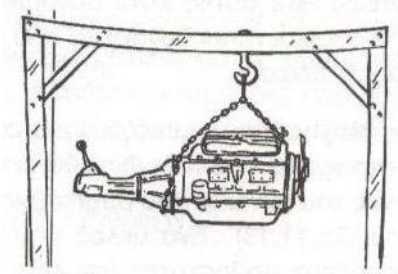
(α) Οι **δυνάμεις θλίψης** συμπιέζουν μια κατασκευή (φαινόμενο λυγισμού – πολύ μεγάλο μήκος ράβδου).



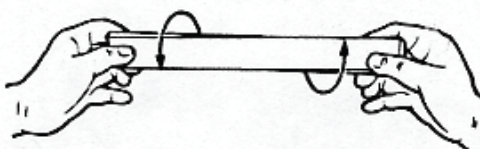
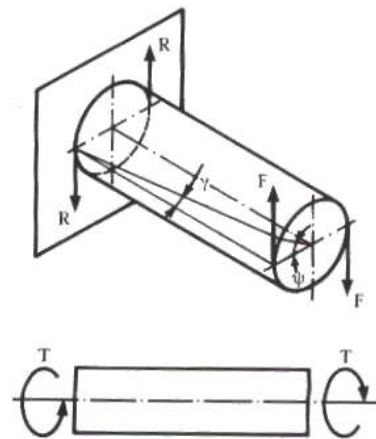
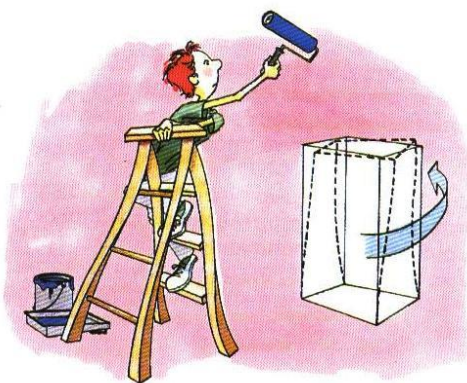
(β) Οι **δυνάμεις εφελκυσμού** που τείνουν να επιμηκύνουν μια κατασκευή.



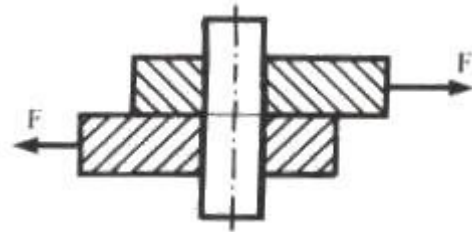
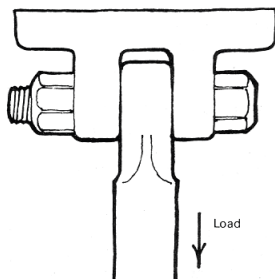
(γ) Οι **δυνάμεις κάμψης** που τείνουν να λυγίσουν (καμπυλώσουν) μια κατασκευή. Η δοκός είναι υπό θλίψη στην πάνω επιφάνεια και υπό εφελκυσμό στην κάτω επιφάνεια της. Μεταξύ των δύο επιφανειών είναι ο ουδέτερος άξονας της δοκού, που δεν υφίσταται ούτε θλίψη, ούτε εφελκυσμό.



(δ) Οι **δυνάμεις στρέψης** που τείνουν να στρέψουν μια κατασκευή.



(ε) Οι **δυνάμεις διάτμησης**, που δρώντας παράλληλα η μία με την άλλη και σε αντίθετη φορά, τείνουν να κόψουν την κατασκευή στα δύο.



Τελικά...

... η αδυναμία μιας κατασκευής να αντέξει σε κάποιο φορτίο έχει συνήθως πολύ σοβαρές επιπτώσεις πάνω στους ανθρώπους, **οικονομικές** αλλά κυρίως **ανθρώπινες απώλειες**.

